

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of :
Shinichi SATOH :
Serial No.: [NEW] : Attn: Applications Branch
Filed: August 26, 2003 : Attorney Docket No.: OKI.568
For: EFFICIENTLY TESTABLE DISPLAY DRIVING CIRCUIT

CLAIM OF PRIORITY

Honorable Assistant Commissioner for Patents and Trademarks,
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant, in the above-identified application, hereby claims the priority date
under the International Convention of the following Japanese application:

Appln. No. 2002-341333 filed November 25, 2002

as acknowledged in the Declaration of the subject application.

A certified copy of said application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

VOLENTINE FRANCOS, PLLC



Adam C. Volentine
Registration No. 33,289

12200 Sunrise Valley Drive, Suite 150
Reston, Virginia 20191
Tel. (703) 715-0870
Fax. (703) 715-0877

Date: August 26, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年11月25日

出願番号

Application Number:

特願2002-341333

[ST.10/C]:

[JP2002-341333]

出願人

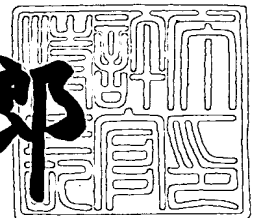
Applicant(s):

沖電気工業株式会社

2003年 6月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3042440

【書類名】 特許願

【整理番号】 KA003871

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09G 3/20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社
社内

【氏名】 佐藤 眞一

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086807

【弁理士】

【氏名又は名称】 柿本 恭成

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007412

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001054

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示駆動回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電流駆動でマトリクス表示を行う表示パネルの複数のデータ線に対応して設けられて該データ線を駆動するための一定電流を出力する複数の定電流部と、前記表示パネルのデータ線を接続するための複数の第 1 の端子と前記複数の定電流部との間を表示データに従ってオン・オフ制御する複数の第 1 のスイッチと、前記表示パネルの走査線を接続するための複数の第 2 の端子を順次選択して該第 2 の端子に流れる電流をオン・オフ制御する複数の第 2 のスイッチとを備えた表示駆動回路において、

前記複数の第 1 または第 2 の端子を、試験信号に応じて試験用の電流端子に接続する複数の第 3 のスイッチを設けたことを特徴とする表示駆動回路。

【請求項 2】 電流駆動でマトリクス表示を行う表示パネルの複数のデータ線に対応して設けられて該データ線を駆動するための一定電流を出力する複数の定電流部と、前記表示パネルのデータ線を接続するための複数の第 1 の端子と前記複数の定電流部との間を表示データに従ってオン・オフ制御する複数の第 1 のスイッチと、前記表示パネルの走査線を接続するための複数の第 2 の端子を順次選択して該第 2 の端子に流れる電流をオン・オフ制御する複数の第 2 のスイッチとを備えた表示駆動回路において、

前記複数の第 1 の端子を、試験信号に応じて試験用の第 1 の電流端子に接続する複数の第 3 のスイッチと、

前記複数の第 2 の端子を、前記試験信号に応じて試験用の第 2 の電流端子に接続する複数の第 4 のスイッチとを、

を設けたことを特徴とする表示駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機 EL (Electronic Luminescence) 等の電流駆動型表示パネル用の表示駆動回路、特にその試験機能に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

【0003】

【特許文献1】

特開平11-95723号公報

【0004】

図2は、従来の表示駆動回路とその試験構成図である。この表示駆動回路10は、有機ELパネル1を駆動してドット・マトリクス表示を行うものである。有機ELパネル1は、図2中に示すように、交差して設けられた複数のデータ線SG_i（但し、 $i = 1 \sim m$ ）と走査線CM_j（但し、 $j = 1 \sim n$ ）の各交差箇所に有機EL素子PE_{i,j}を配置し、この有機EL素子PE_{i,j}の陽極と陰極を、それぞれデータ線SG_iと走査線CM_jに接続したものである。

【0005】

一方、駆動表示駆動回路10は、定電流部11_i、スイッチ部12、13、及び駆動制御部14を有している。

【0006】

定電流部11_iは、各データ線SG_iに対応して設けられ、有機EL素子PE_{i,j}を均一な輝度で発光させるための一定電流を出力するものである。各定電流部11_iの入力側は電源電圧VSが与えられる電源端子15に共通接続され、出力側はスイッチ部12のスイッチ12_iの電極aに接続されている。各スイッチ12_iの電極bは、接地電圧GNDが与えられる接地端子16に共通接続され、電極cは端子17_iに接続されている。この端子17_iには、有機ELパネル1の対応するデータ線SG_iが接続されるようになっている。

【0007】

スイッチ部13は、有機ELパネル1の各走査線CM_jに対応する複数のスイッチ13_jで構成されている。各スイッチ13_jの電極a、bは、それぞれ接地端子16と電源端子15に共通接続され、電極cは端子18_jに接続されている。この端子18_jには、有機ELパネル1の対応する走査線CM_jが接続されるようになっている。

【 0 0 0 8 】

駆動制御部 1 4 は、データ端子 1 9 から与えられる表示用のデータ D T に応じて、スイッチ部 1 2 の各スイッチ 1 2 i と、スイッチ部 1 3 の各スイッチ 1 3 j の切り替え制御を行うものである。

【 0 0 0 9 】

このような表示駆動回路 1 0 では、データ端子 1 9 に与えられるデータ D T に応じて、駆動制御部 1 4 によってスイッチ部 1 3 のスイッチ 1 3 j が一定の周期で 1 個ずつ順番に選択され、電極 a 側に切り替えられる。これにより、選択されたスイッチ 1 3 j に対応する有機 E L パネル 1 の走査線 C M j のみが接地電圧 G N D となり、その他の選択されていない走査線 C M は、すべて電源電圧 V S となる。

【 0 0 1 0 】

更に、駆動制御部 1 4 の制御に従って、スイッチ部 1 2 の各スイッチ 1 2 i が、選択された走査線 C M j の表示内容に応じて切り替えられる。即ち、有機 E L 素子 P E i , j を発光させる時には、スイッチ 1 2 i が電極 a 側に切り替えられ、消灯させる時には、スイッチ 1 2 i が電極 b 側に切り替えられる。

【 0 0 1 1 】

このように、スイッチ 1 3 部によって走査線 C M j を一定の周期で順次選択し、選択した走査線 C M j に対応する各有機 E L 素子 P E i , j の発光をスイッチ部 1 2 によって制御する。これにより、有機 E L パネル 1 にドット・マトリクス形式の表示が行われる。

【 0 0 1 2 】

有機 E L パネル 1 と表示駆動回路 1 0 は、それぞれ別工程で製造されて単体検査が行われる。表示駆動回路 1 0 は、半導体ウエハの状態で電気的特性を含む機能試験が行われ、合格したものがチップとして切り出されてパッケージに組み立てられ、有機 E L パネル 1 に接続される。特に、表示駆動回路 1 0 の各定電流部 1 1 i から出力される表示用の駆動電流の均一性は、表示品質に大きな影響を与えるので、正確な試験が必要である。

【 0 0 1 3 】

このような表示駆動回路 1 0 の試験は、図 2 に示すような試験装置 3 0 を使用して行われる。

【 0 0 1 4 】

試験装置 3 0 は、表示駆動回路 1 0 の駆動制御部 1 4 に対してスイッチ部 1 2 , 1 3 の切り替え設定を行うためのデータ D T を与える切替設定部 3 1 を有している。また、試験装置 3 0 は、表示駆動回路 1 0 に対する表示用の電源電圧 V P (例えば、7 V) を供給する定電圧源 3 2、及び有機 E L 素子 P E i , j の発光時の電圧降下に相当する電圧 (例えば、4 V) を出力する定電圧源 3 3 とこれに直列接続された電流計 3 4 を有している。更に、試験装置 3 0 は、有機 E L パネル 1 の走査線 C M j に流れる電流の最大値に相当する電流 (例えば、数十 m A) をスイッチ部 1 3 に与える定電流源 3 5、及びこのスイッチ部 1 3 における電圧降下を測定する電圧計 3 6 を備えている。試験装置 3 0 と表示駆動回路 1 0 の間は、プローブ付きの測定ケーブルを介して接続するようになっている。

【 0 0 1 5 】

このような構成で、電流計 3 4 を表示駆動回路 1 0 の端子 1 7 i に順次接続し、対応する定電流部 1 1 i に流れる電流を測定する。更に、定電流源 3 5 と電圧計 3 6 を、表示駆動回路 1 0 の端子 1 8 j に順次接続し、対応するスイッチ 1 3 j を含む経路の電圧降下を測定する。そして、各電流及び電圧降下の値が規格を満たしているか否かを判定する。

【 0 0 1 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の表示駆動回路では、次のような課題があった。

【 0 0 1 7 】

第 1 の課題は、端子 1 7 i , 1 8 j にプローブを順次接触させて電流を流し、その電流値や電圧降下を測定するため、流れる電流が安定して正確な値が得られるまでの測定時間が長くなることである。

【 0 0 1 8 】

第 2 の課題は、プローブの接触圧力や接触面積等のばらつきにより、測定結果にばらつきが生じることである。特に、表示品質を保証するため、測定結果のば

らつきの許容範囲は厳しく制限されている。このため、実際には規格を満たしていても、測定誤差のために不良品と認定されてしまうおそれがあった。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は、電流駆動でマトリクス表示を行う表示パネルの複数のデータ線を駆動するための一定電流を出力する複数の定電流部と、前記表示パネルのデータ線を接続するための複数の第 1 の端子と前記複数の定電流部との間を表示データに従ってオン・オフ制御する複数の第 1 のスイッチと、前記表示パネルの走査線を接続するための複数の第 2 の端子を順次選択してこれらの第 2 の端子に流れる電流をオン・オフ制御する複数の第 2 のスイッチとを備えた表示駆動回路において、前記複数の第 1 または第 2 の端子を、試験信号に応じて試験用の電流端子に接続する複数の第 3 のスイッチを設けている。

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、以上のように表示駆動回路を構成したので、次のような作用が行われる。

【 0 0 2 1 】

試験信号によって第 3 のスイッチを制御して、任意の第 1 または第 2 の端子を試験用の電流端子に接続し、定電流部の電流をこの電流端子に導いたり、この電流端子から走査線の電流に対応する電流を与える。このような状態で第 1 または第 2 の端子の電圧を測定する。これにより、電流が安定するまでの時間が短縮されると共に、電圧測定用のプローブの接触状態による測定結果のばらつきが低減される。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施形態を示す表示駆動回路とその試験構成図であり、図 2 中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

【 0 0 2 3 】

この表示駆動回路 1 0 A は、有機 E L パネル 1 を駆動してドットマトリクス表示を行うものである。有機 E L パネル 1 は、平行に配置された複数のデータ線 S

G_i (但し、 $i = 1 \sim m$) と、これらのデータ線 $S G_i$ に交差して配置された複数の走査線 $C M_j$ (但し、 $j = 1 \sim n$) を有している。データ線 $S G_i$ と走査線 $C M_j$ の各交差箇所には有機 E L 素子 $P E_{i,j}$ が配置され、この有機 E L 素子 $P E_{i,j}$ の陽極がデータ線 $S G_i$ に、陰極が走査線 $C M_j$ に、それぞれ接続されている。また、各データ線 $S G_i$ と各走査線 $C M_j$ の一端には、それぞれ表示駆動回路 1 0 A に接続するための端子 $T S_i$ 、 $T C_j$ が設けられている。

【 0 0 2 4 】

一方、表示駆動回路 1 0 A は、図 2 と同様の定電流部 1 1 i、スイッチ部 1 2、1 3、及び駆動制御部 1 4 に加えて、試験制御部 2 1 とスイッチ部 2 2、2 3 が追加されている。

【 0 0 2 5 】

定電流部 1 1 i は、各データ線 $S G_i$ に対応して設けられ、有機 E L 素子 $P E_{i,j}$ を一定の輝度で発光させるための数十～数百 μA の一定電流を供給するものである。各定電流部 1 1 i の入力側は、電源電圧 $V S$ が与えられる電源端子 1 5 に共通接続され、出力側はスイッチ部 1 2 のスイッチ 1 2 i の電極 a に接続されている。各スイッチ 1 2 i の電極 b は、接地電圧 $G N D$ が与えられる接地端子 1 6 に共通接続され、電極 c は、それぞれ端子 1 7 i に接続されている。端子 1 7 i には、有機 E L パネル 1 の端子 $T S_i$ を介して、対応するデータ線 $S G_i$ が接続されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

スイッチ部 1 3 は、有機 E L パネル 1 の各走査線 $C M_j$ に対応する複数のスイッチ 1 3 j で構成されている。各スイッチ 1 3 j の電極 a、b は、それぞれ接地端子 1 6 と電源端子 1 5 に共通接続され、電極 c は、端子 1 8 j に接続されている。端子 1 8 j には、有機 E L パネル 1 の端子 $T C_j$ を介して、対応する走査線 $C M_j$ が接続されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

駆動制御部 1 4 は、データ端子 1 9 から与えられる表示用のデータに応じて、スイッチ部 1 2 の各スイッチ 1 2 i と、スイッチ部 1 3 の各スイッチ 1 3 j の切り替え制御を行うものである。

【 0 0 2 8 】

試験制御部 2 1 は、試験端子 2 0 から与えられる試験信号 T S T に従って、スイッチ部 2 2, 2 3 の制御を行うものである。スイッチ部 2 2 は、試験制御部 2 1 からの制御に従って、各端子 1 7 i と試験用の電流端子 2 4 との間を個別にオン・オフするスイッチ 2 2 i で構成されている。また、スイッチ部 2 3 は、試験制御部 2 1 からの制御に従って、各端子 1 8 j と試験用の電流端子 2 5 との間を個別にオン・オフするスイッチ 2 3 j で構成されている。

【 0 0 2 9 】

次に、このような表示駆動回路 1 0 A の半導体ウエハの状態における電気的特性試験について説明する。

【 0 0 3 0 】

この試験で使用する試験装置 3 0 A は、図 1 に示すように、切替設定部 3 1、定電圧源 3 2, 3 3、電流計 3 4、定電流源 3 5、電圧計 3 6, 3 8, 抵抗 3 9 及び試験設定部 3 7 を備えている。

【 0 0 3 1 】

切替設定部 3 1 は、表示駆動回路 1 0 A の駆動制御部 1 4 に対してスイッチ部 1 2, 1 3 の切り替え設定を行うためのデータ D T を与えるものである。定電圧源 3 2 は、表示駆動回路 1 0 A に対する表示用の電源電圧 V P (例えば、7 V) を供給するものである。定電圧源 3 3 は、有機 E L 素子 P E i, j の発光時の電圧降下に相当する電圧 (例えば、4 V) を出力するもので、この定電圧源 3 3 に直列に電流計 3 4 と抵抗 3 9 が接続され、表示駆動回路 1 0 A の定電流部 1 1 i の電流を測定できるようになっている。また、電圧計 3 8 は、測定対象の定電流部 1 1 i に対応する端子 1 7 i の電圧を測定するものである。

【 0 0 3 2 】

定電流源 3 5 は、有機 E L パネル 1 の走査線 C M j に流れる電流の最大値に相当する電流 (例えば、数十 m A) をスイッチ部 1 3 に与えるものであり、電圧計 3 6 は、このスイッチ部 1 3 における電圧降下を測定するものである。

【 0 0 3 3 】

更に、試験設定部 3 7 は、表示駆動回路 1 0 A の試験制御部 2 1 に対して、ス

スイッチ部 2 2, 2 3 の切り替え設定を行うための試験信号 T S T を与えるものである。

【 0 0 3 4 】

試験装置 3 0 A と表示駆動回路 1 0 A の間は、プローブ付きの測定ケーブルで接続される。即ち、試験装置 3 0 A の接地電圧 G N D と定電圧源 3 2 は、それぞれ表示駆動回路 1 0 A の接地端子 1 6 と電源端子 1 5 に接続される。試験装置 3 0 A の切替設定部 3 1 と試験設定部 3 7 は、表示駆動回路 1 0 A のデータ端子 1 9 と試験端子 2 0 にそれぞれ接続される。

【 0 0 3 5 】

試験装置 3 0 A の電流計 3 4 は、表示駆動回路 1 0 A の電流端子 2 4 に接続され、電圧計 3 8 が、測定対象の定電流部 1 1 i に対応する端子 1 7 i に接続される。更に、試験装置 3 0 A の定電流源 3 5 は、表示駆動回路 1 0 A の電流端子 2 5 に接続され、電圧計 3 6 は測定対象のスイッチ部 1 3 の端子 1 8 j に接続される。

【 0 0 3 6 】

このような試験構成により、各定電流部 1 1 i に流れる電流の測定と、各スイッチ 1 3 j を含む経路の電圧降下の測定が、次のように行われる。

【 0 0 3 7 】

各定電流部 1 1 i に流れる電流の測定では、駆動制御部 1 4 によってスイッチ部 1 2 の各スイッチ 1 2 i がすべて電極 a 側に切り替えられ、試験制御部 2 1 によってスイッチ部 2 2 の各スイッチ 2 2 i が順次 1 個ずつ順番にオンにされる。これにより、オン状態のスイッチ 2 2 i を介して定電流部 1 1 i から抵抗 3 9 に電流が流れるので、対応する端子 1 7 i に測定用のプローブを順次接続し、電圧計 3 8 でその電圧を測定して電流の値に換算する。

【 0 0 3 8 】

また、各スイッチ 1 3 j を含む経路の電圧降下の測定では、駆動制御部 1 4 によってスイッチ部 1 3 の各スイッチ 1 3 j がすべて電極 a 側に切り替えられ、試験制御部 2 1 によってスイッチ部 2 3 の各スイッチ 2 3 j が順次 1 個ずつ順番にオンにされる。これにより、定電流部 3 5 からオン状態のスイッチ 2 3 j を介し

てスイッチ部 1 3 に電流が流れるので、対応する端子 1 8 j に測定用のプローブを順次接続し、電圧計 3 6 でその電圧を測定して抵抗の値に換算する。

【 0 0 3 9 】

これらの測定結果が所定の規格を満たしていれば、表示駆動回路 1 0 A はチップとして切り出され、パッケージに組み立てられて有機 E L パネル 1 に接続される。このとき、スイッチ部 2 2, 2 3 の各スイッチ 2 2 i, 2 3 j は、すべてオフ状態に固定される。

【 0 0 4 0 】

なお、有機 E L パネル 1 に接続された状態での表示駆動回路 1 0 A の動作は、図 2 中の表示駆動回路 1 0 と同様である。

【 0 0 4 1 】

以上のように、本実施形態の表示駆動回路 1 0 A は、各定電流部 1 1 i に試験用の電流を流すための電流端子 2 4 を設けると共に、各端子 1 7 i とこの電流端子 2 4 との間を個別にオン・オフ制御するためのスイッチ部 2 2 を有している。これにより、各定電流部 1 1 i に試験用の電流を流すためにプローブの接続変更を行う必要がなくなり、プローブの接触状態のばらつきによる測定結果の変動を無くすることができる。また、端子 1 7 i を電圧測定用の端子として使用し、電流をほとんど流すことがないので、短時間で精度の高い測定が可能になるという利点がある。

【 0 0 4 2 】

更に、この表示駆動回路 1 0 A は、各スイッチ 1 3 j に試験用の電流を与えるための電流端子 2 5 を設けると共に、各端子 1 8 j とこの電流端子 2 5 との間を個別にオン・オフ制御するためのスイッチ部 2 3 を有している。これにより、各スイッチ 1 3 j に試験用の電流を流すためにプローブの接続変更を行う必要がなくなり、プローブの接触状態のばらつきによる測定結果の変動を無くすることができる。また、端子 1 8 i を電圧測定用の端子として使用し、電流をほとんど流すことがないので、短時間で精度の高い測定が可能になるという利点がある。

【 0 0 4 3 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。この

変形例としては、例えば、次のようなものがある。

【 0 0 4 4 】

(a) 表示駆動回路 1 0 A は、有機 E L パネル 1 の駆動に限らず、電流駆動型のマトリクス表示パネルであれば、どのような表示パネルに対しても同様に適用することができる。

【 0 0 4 5 】

(b) 測定装置 3 0 A の構成や測定方法は一例であり、本発明の趣旨に沿ったものであれば、どのような測定装置や測定方法を用いても良い。

【 0 0 4 6 】

(c) 表示駆動回路 1 0 A は、有機 E L パネル 1 のデータ線 S G i と走査線 C M j に対応する 2 つのスイッチ部 1 2, 1 3 を有しているが、いずれか一方のみでもそれに応じた効果が得られる。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、表示パネルのデータ線や走査線を接続するための第 1 及び第 2 の端子とは別に、試験用の電流端子を設けると共に、この電流端子と第 1 または第 2 の端子を試験信号に応じて接続する第 3 のスイッチを設けている。これにより、電流端子に試験用の電流を流し、第 1 または第 2 の端子を電圧測定用の端子として使用することができるので、表示駆動回路の電気的特性を迅速かつ精度良く測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態を示す表示駆動回路とその試験構成図である。

【図 2】

従来の表示駆動回路とその試験構成図である。

【符号の説明】

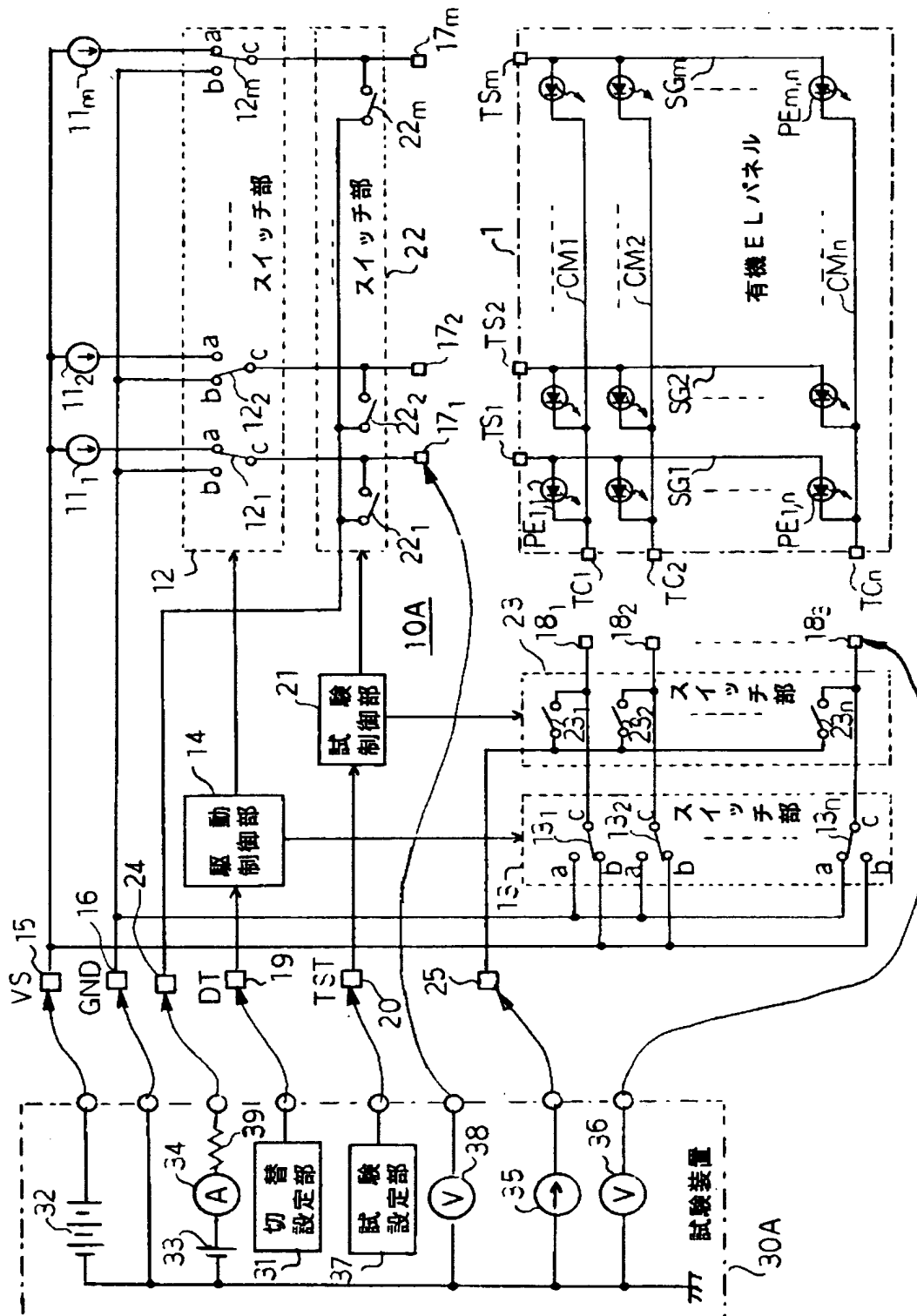
- 1 有機 E L パネル
- 1 0 A 表示駆動回路
- 1 1 i 定電流部

1 2, 1 3, 2 2, 2 3 スイッチ部
1 4 駆動制御部
1 5 電源端子
1 6 接地端子
1 7 i, 1 8 j 端子
1 9 データ端子
2 0 試験端子
2 1 試験制御部
2 4, 2 5 電流端子
3 0 A 試験装置

【書類名】

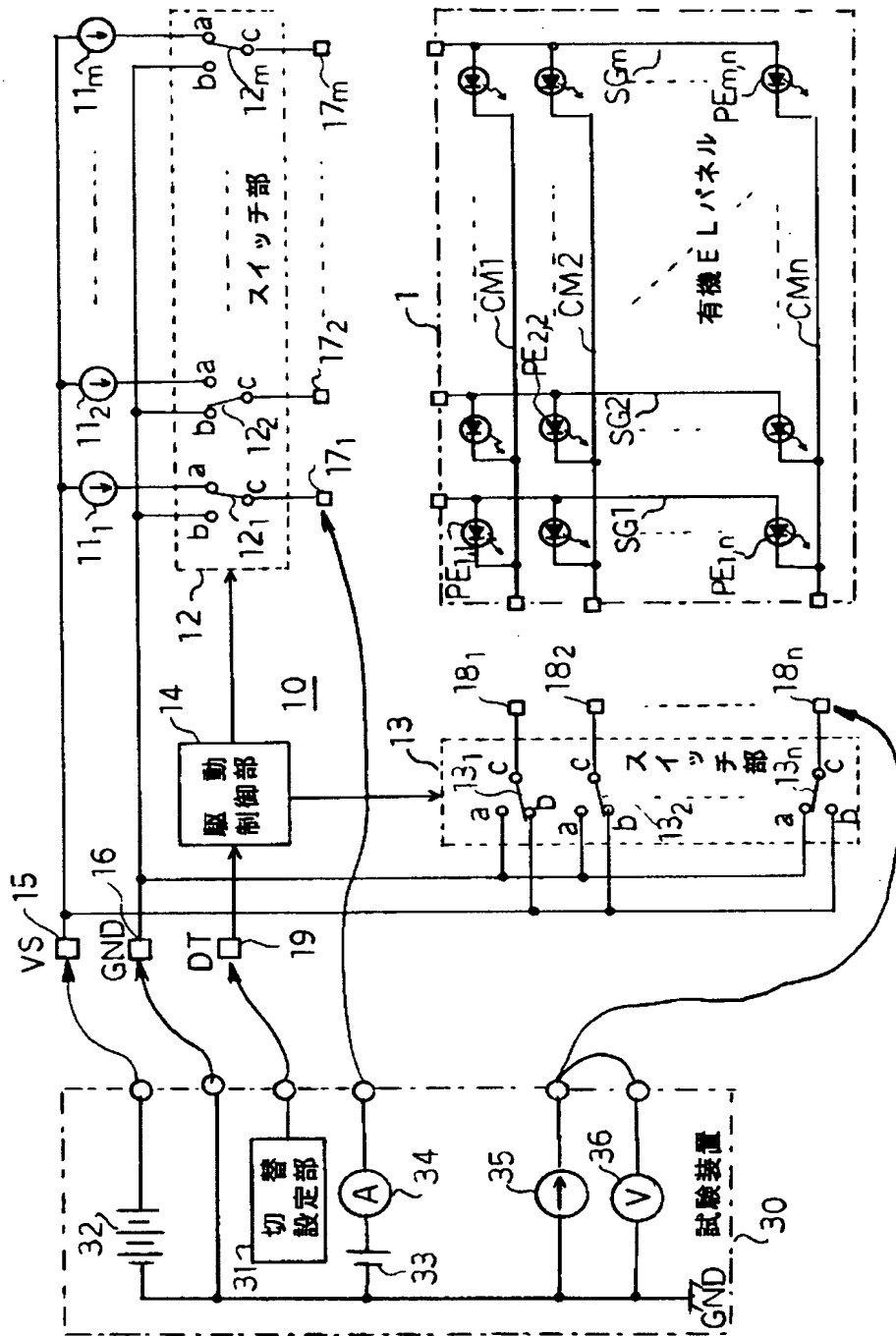
凶面

【図 1】



本発明の実施形態の表示駆動回路と試験構成

【図 2】



従来の表示駆動回路と試験構成

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気特性の試験を迅速かつ精度良く行うことができる電流駆動型表示パネル用の表示駆動回路を提供する。

【解決手段】 有機ELパネル1の各データ線SG_iを駆動する端子17_iと試験用の電流端子24との間を個別に接続するスイッチ22_iを設け、試験対象の定電流部11_iに電流を流し、電流端子24に流れる電流と端子17_iの電圧を測定する。また、有機ELパネル1の各走査線CM_jを駆動する端子18_jと試験用の電流端子25との間を個別に接続するスイッチ23_iを設け、この電流端子25から試験用の電流を流し、端子18_jの電圧を測定する。これにより、電流供給用のプローブの接続を変更する必要がなくなり、測定時のばらつきを無くすることができる。また、端子17_i、18_jを電圧測定用の端子として使用することができるので、短時間で精度の良い測定結果が得られる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000295]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
氏 名	沖電気工業株式会社